

# ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

О.І. Кічка, к.т.н., доцент; П.В. Шевченко, аспірант

Східноукраїнській національний університет ім. В. Даля, м. Сєвєродонецьк

На даний момент в Україні окрім відсутності оптимізованої спеціальної мережі для перевезення небезпечних вантажів існує ще проблема відсутності належної інфраструктури. Одним з головних чинників оптимізації транспортної системи є оптимізація схеми мережі доріг, що зв'язує окремі пункти, з урахуванням існуючих транспортних шляхів та техніко-економічних чинників.

Для організації належної мережі доріг, що задіяні для перевезення небезпечних вантажів пропонується за методикою Флойда-Уоршела визначити оптимальні маршрути, на основі критеріїв ефективності транспортного процесу, описаних у книзі Воркута А.І. [1], Критерій ефективності найкоротшої мережі доріг:

$$\sum_{i=1}^{N-1} L_{i-j} = \min, \quad (1)$$

де  $L_{i-j}$  – приведена відстань між пунктами  $i$  та  $j$ ;

$N$  – кількість ребер.

$$L_{i-j} = (\alpha_1 \cdot l_{i-j} + \alpha_2 \cdot l_{i-j} + \dots + \alpha_m \cdot l_{i-j}) / m, \quad (2)$$

де  $l_{i-j}$  – відстань між пунктами  $i$  та  $j$ ;

$\alpha_{1,2,\dots,m}$  – коефіцієнт ваги;

$m$  – кількість обраних критеріїв.

Далі на основі вихідної матриці програма Floyd-Warshall (написана на C#) обчислює маршрути. Робота програми зображена на рисунку рис.1.

The screenshot shows a software window titled 'Floyd-Warshall'. It contains two main data grids. The left grid is an input matrix with 10 rows and 5 columns. The first column contains labels: 'Харків', 'Київ', 'Волода Рр', 'Шевченкове', 'Великий Бутук'. The subsequent columns contain numerical values, with many cells set to '9999'. The right grid shows the output of the algorithm, with the same 10 rows and 5 columns, but containing calculated shortest path values, mostly '1000'. At the bottom of the window, there are three buttons: 'Load Data', 'Calculation', and 'Export to Excel'.

Рис. 1 – Робота програми

На основі отриманої мережі пропонується визначити черговість реконструкції доріг і створення інфраструктури для організації перевезення небезпечних вантажів.

## Література

1. Воркута А.И. Грузовые автомобильные перевозки [текст] \ А.И. Воркута – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. -447 с.;
2. Хомяк Я.В. Проектирование оптимальных сетей автомобильных дорог. [текст] \ Я.В. Хомяк - Изд-во «Транспорт», 1969 г., с. 144.;